

文章编号:1000-5404(2012)20-2115-04

论著

不同心理弹性水平个体在特里尔社会应激时主观紧张度、唾液 α -淀粉酶和糖皮质激素浓度的变化

左 昕, 彭 李, 李 敏, 汪 涛, 于永菊, 刘云波 (400038 重庆, 第三军医大学护理学院心理学教研室)

[摘要] **目的** 研究不同心理弹性水平个体在特里尔社会应激(TSST)时主观紧张度、唾液 α -淀粉酶和糖皮质激素浓度的变化情况。**方法** 采用心理弹性量表(CD-RISC)在某军医大学对160例大学生进行筛查,根据测验结果选取高心理弹性组($n=11$)和低心理弹性组($n=11$)共22例入组TSST试验,全部为男性,年龄为(20.16 ± 0.77)岁,2组被试在文化、年龄和教育水平上无统计学差异($P>0.05$)。按照TSST标准化试验程序进行,被试在试验前后的第1、10、25分钟时完成4次唾液样本和主观紧张度的采集。**结果** ①与基线值相比较,高、低心理弹性组的主观紧张度在TSST试验后1min时达到最高峰后逐渐降低,于25min时降至最低;高、低心理弹性组[分别为(2.73 ± 0.79)、(3.64 ± 0.51)]在TSST试验后1min时差异显著($P<0.01$);②与基线值相比较,高心理弹性组唾液中sAA浓度在TSST试验后逐渐增高,25min时显著增高[(436.24 ± 79.97) $\mu\text{mol/L}$, $P<0.01$];低心理弹性组在TSST试验后1min时浓度降低,之后逐渐增高,25min时显著增高[(478.29 ± 108.72) $\mu\text{mol/L}$, $P<0.05$];③与基线值相比较,高心理弹性组唾液中GC浓度在TSST试验后逐渐增高,25min时显著增高[(1003.03 ± 259.26) $\mu\text{g/L}$, $P<0.01$];低心理弹性组在TSST试验后1min时浓度降低,之后逐渐增高,但差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** TSST试验后,高心理弹性个体在急性应激时有更快的积极反应,应激后心境和激素水平恢复情况好于低心理弹性个体。

[关键词] TSST; α -淀粉酶;糖皮质激素;心理弹性

[中图分类号] R363.27;R395.1;R335

[文献标志码] A

Individual subjective tension and salivary levels of α -amylase and glucocorticoid in college students with different levels of resilience in Trier social stress test

Zuo Xin, Peng Li, Li Min, Wang Tao, Yu Yongju, Liu Yunbo (Department of Psychology, School of Nursing, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the subjective tension, salivary levels of α -amylase (sAA) and glucocorticoid (GC) in the individuals with different levels of resilience in Trier social stress test (TSST). **Methods** Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC) was used in 160 students from a military medical university. According to the test results, 22 individuals were selected, and 11 of them were assigned as high resilience group ($n=11$) and the other 11 was low resilience group ($n=11$). All these 22 individuals were male, with an average age of 20.16 ± 0.77 . The 2 groups had no significant difference in culture background, age and educational level ($P>0.05$). The test follows the TSST standard procedures for the 2 groups. Their saliva samples were collected before and in 1, 10 and 25 min after the test. Their subjective tension was evaluated by themselves at the same time points. **Results** Compared with the baseline value, the subjective tension in both high and low resilience groups reached its peak in 1 min after TSST and then declined to the lowest in 25 min. The tension in 1 min after TSST had significant difference in the high and low resilience groups (2.73 ± 0.79 vs 3.64 ± 0.51 , $P<0.01$). Compared with the baseline values, saliva levels of sAA and GC in the high resilience group was increased gradually after TSST experiment, and was significantly higher in 25 min

[基金项目] 国家自然科学基金(31170994);全军“十二五”计划面上项目(CWS11J049);第三军医大学预研基金(2009XY13,2010XQN19);军队心理卫生科研课题(12XLZ212)

[通信作者] 李 敏,电话:(023)68752267,E-mail:limin52267@tmmu.edu.cn

($436.24 \pm 79.97 \mu\text{mol/L}$ and $1\ 003.03 \pm 259.26 \mu\text{g/L}$, $P < 0.01$). While the levels were decreased in 1 min after TSST in the low resilience group, and then the level of sAA was elevated gradually and reached the highest in 25 min ($478.29 \pm 108.72 \mu\text{mol/L}$, $P < 0.05$), but no significant difference was found in that of GC though it was also risen gradually ($P > 0.05$). **Conclusion** After TSST experiment, in acute stress, high resilience individuals response faster, with better recovery in their mood and hormone levels after stress when compared with low resilience people.

[**Key words**] Trier social stress test; α -amylase; glucocorticoid; resilience

Supported by the National Natural Science Foundation of China(31170994), the General Program of "Twelve Five-year Plan" for Medical Development of PLA (CWS11J049), the Pre-research Fund of Third Military Medical University (2009XY13, 2010XQN19) and the Project of Military Mental Health Research (12XLZ212). Corresponding author: Li Min, Tel: 86-23-68752267, E-mail: limin52267@tmmu.edu.cn

心理弹性是个体在调节压力过程中发展起来的应变能力,即个人的“监管能力”,从发展的角度看是个体极端逆境经验的总结和对日常压力的监管^[1]。个体心理弹性对应激的积极影响,不仅表现在应对时思维和认知的灵活性、应对策略的适应性和对解决问题作出积极的评价,还表现在如何解释积极和消极的生活事件^[2]。良好的心理弹性可以使个体在面对应激、应对挫折和压力时更有信心,而低心理弹性的个体常常把负面事件归因为永久性的、无法控制的因素^[3]。心理弹性不仅受到心理因素和外部环境的影响,还存在生理学上的差异(自主神经反应模式、基因、神经递质和神经通路等),是个体应对压力、挫折和创伤等消极生活事件的能力或特质。

参与应激反应有两个主要系统:快速反应-自主神经系统(autonomic nervous system, ANS)和慢反应-下丘脑-垂体-肾上腺轴(hypothalamus-pituitary-adrenal axis, HPA axis),心理应激过程与生理反应有显著联系,激素水平的增高和降低是心理应激和生理复原的平行产物^[4]。唾液 α -淀粉酶(α -amylase, sAA)已确定作为ANS的反应的1个生物标志物,在特里尔社会应激测试(Trier social stress test, TSST)和冷加压压力测试中,生理和心理压力的影响均导致唾液中sAA浓度升高^[5]。糖皮质激素(glucocorticoid, GC)是由肾上腺皮质分泌的一种应激激素,可作为HPA功能的指标,急性心理压力可导致唾液中GC的浓度比正常状态下高2~3倍^[6]。因此,可以将sAA和GC浓度的变化作为心理应激及恢复的指标。本研究采用急性应激任务情境诱发压力反应,通过动态观察生理指标(唾液中的sAA和GC的浓度)和主观紧张度的变化,比较高、低心理弹性个体急性应激反应的特点,探讨心理弹性的生理机制。

1 对象与方法

1.1 对象

在某军医大学招募被试大学生160例。所有被试接受专业的心理学人员的访谈并完成心理弹性量表(CD-RISC)自评以筛查他们能否入组研究。排除标准:有心血管、内分泌、神经或精神疾病的存在以及在过去1年中有重大的生活压力事件发生;有酒精或其他药物滥用(包括任何与情感或认知功能相关并能影响sAA和GC分泌的药物,如 β -受体阻滞剂、抗抑郁药、哮喘和精神药物等)^[7]。根据测验结果选取高心理弹性组($n=11$)和低心理弹性组($n=11$)共22例入组TSST试验,全部为男性,年龄为(20.16 ± 0.77)岁,2组被试在文化、年龄和教育水平上无统计学差异($P > 0.05$)。该研究获得了第三军医大学伦理委员会的批准,所有被试签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 测量工具及唾液样本收集与分析 ①主观紧张度自评:被试采用5点评分的方式评价自己在某一特定时刻紧张和压力的程度(4-非常紧张;3-比较紧张;2-介于紧张和放松之间;1-比较放松;0-完全放松)。②唾液样本采集:使用Salivette收集装置进行唾液收集(Sarstedt, Rommelsdorf, 德国),该装置由Cap、Cotton woolswab、Salivette、Centrifuge container四部分组成。使用时先将Swab放入口腔咀嚼,再将Swab放回Salivette,所有样品采集后存储在 $-20\text{ }^\circ\text{C}$,直到分析^[7]。③生化分析:Salivette用Eppendorf公司的Centrifuge 5804R离心机以3 000 r/min离心15 min,得澄清唾液。采用上海沪尚生物科技有限公司生产的sAA和GC ELISA试剂盒,向预先包被了sAA和GC单克隆抗体的酶标孔中加入唾液样本,温育、洗涤、终止反应后15 min内测定浓度水平。检测唾液中游离sAA和GC水平用Thermo Scientific公司的Varioskan Flash多功能酶标仪以空白孔调零,在450 nm波长下测量各孔的光密度值 $[D(450)]$ ^[8]。

1.2.2 研究步骤 按照TSST标准化试验程序进行。试验前10 min为适应阶段,让被试适应实验室环境,期间完成主观紧张度自评问卷并采集唾液样本。适应阶段完成后进入开始

阶段, 被试被告知有关 TSST 试验程序和任务, 并有 10 min 准备。面试任务分为 2 个部分, 5 min 自由演讲和 5 min 心算任务。距离被试 2 m 外设置摄像机, 被试被告知其表现都被拍摄并被实验室外的所有人(主试和助手)观看和评价。被试在试验后的 30 min 内, 完成第 2、3、4 次唾液样本的采集(分别在试验任务结束后的第 1、10、25 分钟时)^[9]。

1.3 控制条件

女性被试被排除在外, 以尽量减少任何潜在的与内分泌反应相关的性别差异^[10]。在试验前, 要求被试保持其一般的生活习惯, 睡眠像往常一样, 避免重体力活动。试验前 1 d 不能喝酒、只能喝开水, 不能抽烟和摄取任何兴奋剂, 如咖啡、可乐、茶或巧克力。试验之前 3 h, 不能吃任何食物, 试验前 1 h 不能喝水^[9]。所有被试唾液样本采集和回答问卷的时间及试验阶段持续时间的条件相同。

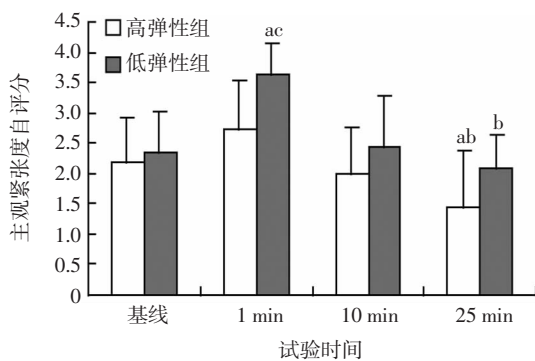
1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件, 主要方法有: 2 组被试的文化、年龄和教育水平的差异采用独立样本 *t* 检验; 主观紧张度、sAA 和 GC 浓度变化值差异, 组内采用相关样本 *t* 检验, 组间采用独立样本 *t* 检验; 各指标时间点变化值采用单因素方差分析。

2 结果

2.1 主观紧张度的变化

与基线值相比较, 高、低心理弹性组主观紧张度在 TSST 试验结束后 1 min 时达到最高峰($P < 0.01$)后逐渐降低, 于 25 min 时降至最低($P < 0.01$); 高、低心理弹性组在 TSST 试验结束后 1 min 时差异显著($P < 0.01$)。见图 1。

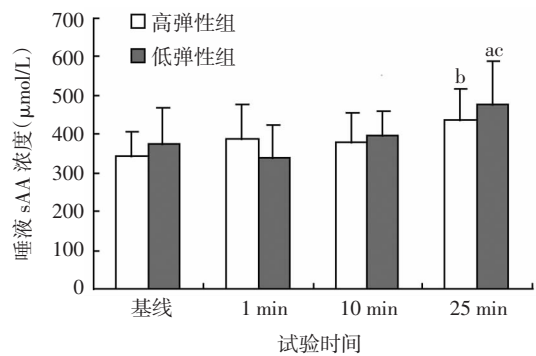


a: $P < 0.01$, 与基线值比较; b: $P < 0.01$, 与试验后 1 min 比较; c: $P < 0.01$, 与高心理弹性组比较

图 1 高、低心理弹性组在 TSST 试验后各时间点主观紧张度的变化

2.2 sAA 的变化

与基线值相比较, 高心理弹性组唾液中 sAA 浓度在 TSST 试验结束后逐渐增高, 25 min 时显著增高($P < 0.01$); 低心理弹性组在 TSST 试验结束后 1 min 时浓度降低, 之后逐渐增高, 25 min 时显著增高($P < 0.05$)。见图 2。

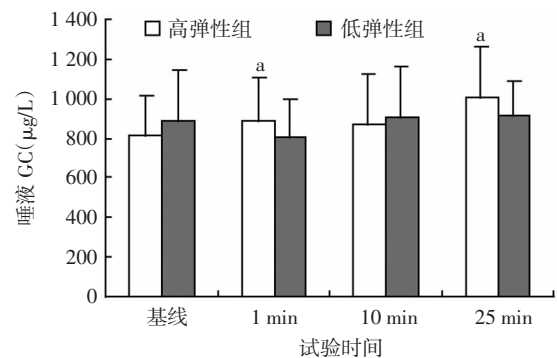


a: $P < 0.05$, b: $P < 0.01$, 与基线值比较; c: $P < 0.05$, 与试验后 1 min 比较

图 2 高、低心理弹性组在 TSST 试验后各时间点 sAA 的变化

2.3 GC 的变化

与基线值相比较, 高心理弹性组唾液中 GC 浓度在 TSST 试验结束后逐渐增高, 25 min 时显著增高($P < 0.01$); 低心理弹性组在 TSST 试验结束后 1 min 时浓度降低, 之后逐渐增高, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见图 3。



a: $P < 0.01$, 与基线值比较

图 3 高、低心理弹性组在 TSST 试验后各时间点 GC 的变化

3 讨论

心理弹性是逆境与个体互相作用的过程或结果, 逆境能激发心理弹性, 经历逆境后更能反映个体心理弹性的高低。高、低心理弹性组主观紧张度在 TSST 试验后 1 min 时达到最高峰后逐渐恢复, 说明 2 组被试都出现了明显的心理应激。与高心理弹性组比较, 低心理弹性组主观紧张度在应激测试后 1 min 时存在明显差异, 增加幅度比高心理弹性组明显, TSST 任务后 10 min 和 25 min 时恢复比高心理弹性组慢。说明低心理弹性组在 TSST 试验中感受到了更多的紧张压力体验, 压力恢复状况较缓慢。

毛淑芳等^[10]采用生理指标(胸式和腹式呼吸、HR 及皮肤电)测试和实验室情境测试(通过任务情境诱发

被试的压力反应),发现高弹性个体有更快的生理恢复。张佳佳等^[11]报道,在面临悲伤情境时,心理弹性低的个体以交感神经兴奋为主,且生理唤醒状态更高。在自主激活模式下认知偏差可以转换不同的情感经历,自我肯定可以减轻交感神经的紧张从而缓解压力,自我效能感强的人可体验更多积极的情绪,导致生理的迅速觉醒,表现为植物神经兴奋、心率增加和体液浓度的改变等^[12]。在 TSST 试验后高心理弹性组唾液中 sAA 浓度逐渐增高,25 min 时显著增高;而低心理弹性组唾液中 sAA 浓度在应激测试后 1 min 时先降低,之后逐渐增高,25 min 时显著增高。说明高心理弹性组在对应激时能较快地激活 ANS,增加 sAA 分泌以利于有效应对;而低心理弹性组在应激时 ANS 激活较慢,首先消耗体内原有的 sAA,导致其浓度先降低后升高,不利于其应激时快速、有效应对。

GC 浓度增高与觉醒和避免伤害有关,消极情绪的人唾液 GC 浓度较高,高自尊和心理控制较好的人唾液 GC 浓度较低^[13]。持久性心理困扰和回避的应对方式可能减弱 GC 反应,面对应激时,GC 水平增加使个体更能应付压力^[14]。高心理弹性组唾液中 GC 浓度在 TSST 试验后逐渐增高,25 min 时显著增高;低心理弹性组在试验后 1 min 时浓度先降低,之后逐渐增高。说明高心理弹性组能较快地激活 HPA 轴促进 GC 分泌,而低心理弹性组面对应激时激活 HPA 轴较慢。个体感受压力后通过边缘系统和下丘脑,刺激垂体释放促肾上腺皮质激素,激活 GC 产生;GC 水平和焦虑之间显著负相关,GC 水平升高,焦虑体验趋于降低^[15]。

总之,本研究表明,TSST 试验后,个体处于高度心理应激状态时主观紧张度增加,唾液中 sAA 和 GC 随时间推移显著增高,而主观紧张度随时间推移逐渐恢复;高心理弹性组在急性应激后自主神经系统有更快的积极响应,有利于其积极、有效应对;而低心理弹性组在应激后自主神经系统响应较慢,应激后恢复较慢,不利于其快速、有效应对。

参考文献:

[1] Dicorcia J A, Tronick E. Quotidian resilience: exploring mechanisms that drive resilience from a perspective of everyday stress and coping [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2011, 35(7): 1593 - 1602.

[2] Papousek I, Nauschnegg K, Paechter M, *et al.* Trait and state positive affect and cardiovascular recovery from experimental academic stress [J]. *Biol Psychol*, 2010, 83(2): 108 - 115.

[3] Reivich K J, Seligman M E, McBride S. Master resilience training in the U. S. Army[J]. *Am Psychol*, 2011, 66(1): 25 - 34.

[4] Kok B E, Fredrickson B L. Upward spirals of the heart: autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness [J]. *Biol Psychol*, 2010, 85(3): 432 - 436.

[5] Foley P, Kirschbaum C. Human hypothalamus-pituitary-adrenal axis responses to acute psychosocial stress in laboratory settings [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2010, 35(1): 91 - 96.

[6] Kajantie E, Raikkonen K. Early life predictors of the physiological stress response later in life [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2010, 35(1): 23 - 32.

[7] Almela M, Hidalgo V, Villada C, *et al.* Salivary alpha-amylase response to acute psychosocial stress: the impact of age [J]. *Biol Psychol*, 2011, 87(3): 421 - 429.

[8] Shetty V, Zigler C, Robles T F, *et al.* Developmental validation of a point-of-care, salivary α -amylase biosensor [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2011, 36(2): 193 - 199.

[9] Jonsson P, Wallergard M, Osterberg K, *et al.* Cardiovascular and cortisol reactivity and habituation to a virtual reality version of the Trier Social Stress Test: a pilot study [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2010, 35(9): 1397 - 1403.

[10] 毛淑芳. 复原力对自我复原的影响机制[D]. 杭州: 浙江师范大学, 2007.

[11] 张佳佳, 彭李, 李敏. 某军校不同心理弹性水平的大一新生自主神经反应特点[J]. *第三军医大学学报*, 2011, 33(21): 2268 - 2270.

[12] Ciani K D, Easter M A, Summers J J, *et al.* Cognitive biases in the interpretation of autonomic arousal: a test of the construal bias hypothesis [J]. *Contemp Educ Psychol*, 2009, 34(1): 9 - 17.

[13] Rademaker A R, Kleber R J, Geuze E, *et al.* Personality dimensions harm avoidance and self-directedness predict the cortisol awakening response in military men [J]. *Biol Psychol*, 2009, 81(3): 177 - 183.

[14] Hori H, Ozeki Y, Teraishi T, *et al.* Relationships between psychological distress, coping styles, and HPA axis reactivity in healthy adults [J]. *J Psychiatr Res*, 2010, 44(14): 865 - 873.

[15] El-Sheikh M, Arsiwalla D D, Hinnant J B, *et al.* Children's internalizing symptoms: the role of interactions between cortisol and respiratory sinus arrhythmia [J]. *Physiol Behav*, 2011, 103(2): 225 - 232.

(收稿:2012-06-19;修回:2012-07-11)

(编辑 王小寒)